

**Examenul de bacalaureat național 2013**

**Proba E. c)**

**Matematică M\_tehnologic**

**Varianta 4**

*Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

- 5p 1. Arătați că  $2(2 + \sqrt{3}) - 2\sqrt{3} = 4$ .
- 5p 2. Calculați  $f(4) + f(-4)$  pentru funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + 4$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $7^{2x} = 49$ .
- 5p 4. Prețul unui obiect este 1000 de lei. Determinați prețul obiectului după o scumpire cu 10%.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(4,3)$  și  $B(4,1)$ . Calculați distanța de la punctul  $A$  la punctul  $B$ .
- 5p 6. Calculați  $\sin 45^\circ - \sin 135^\circ$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$  și  $B = \begin{pmatrix} 1 & m \\ m & m+1 \end{pmatrix}$ , unde  $m$  este număr real.
- 5p a) Calculați  $\det A$ .
- 5p b) Pentru  $m = -2$ , arătați că  $A + B = O_2$ .
- 5p c) Determinați numărul real  $m$  pentru care  $A \cdot B = \begin{pmatrix} 9 & 7 \\ 7 & 16 \end{pmatrix}$ .
2. Se consideră polinomul  $f = X^3 + 2X^2 + X$ .
- 5p a) Arătați că  $f(-1) = 0$ .
- 5p b) Determinați câtul și restul împărțirii polinomului  $f$  la polinomul  $g = X^2 + X$ .
- 5p c) Calculați  $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$ , știind că  $x_1, x_2, x_3$  sunt rădăcinile polinomului  $f$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + 10 - \frac{11}{x}$ .
- 5p a) Verificați dacă  $f'(x) = \frac{x^2 + 11}{x^2}$ , pentru orice  $x \in (0, +\infty)$ .
- 5p b) Arătați că funcția  $f$  este crescătoare pe intervalul  $(0, +\infty)$ .
- 5p c) Arătați că funcția  $f$  este concavă pe intervalul  $(0, +\infty)$ .
2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + 9$ .
- 5p a) Calculați  $\int_1^2 f'(x) dx$ .
- 5p b) Arătați că  $\int_1^2 \frac{f(x)}{x} dx = \frac{3}{2} + 9 \ln 2$ .
- 5p c) Arătați că volumul corpului obținut prin rotația în jurul axei  $Ox$  a graficului funcției  $g: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = f(x) - x^2$  este egal cu  $81\pi$ .